

Họ và tên thí sinh : Số báo danh :

Mã đề 107

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (14 ĐIỂM)

Câu 1. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; \dots; 100\}$. Chọn ngẫu nhiên ba số thuộc A . Xác suất để chọn được ba số có tổng bằng 90 là

- A. $\frac{631}{161700}$. B. $\frac{27}{10780}$. C. $\frac{531}{161700}$. D. $\frac{3}{2156}$.

Câu 2. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax^2 - 5x + b}{x^2 - 4} = \frac{3}{4}$, giá trị của $a + b$ bằng

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 3. Một cấp số nhân có $u_1 = 3$ và $q = 2$. Số 384 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân này?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 4. Ông A mua chiếc xe ô tô với giá 800 triệu đồng. Biết rằng giá trị của chiếc xe đó mỗi năm giảm 6,7% so với năm liền trước. Hỏi sau 10 năm thì giá chiếc xe ô tô của ông A còn lại là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng triệu).

- A. 400 triệu. B. 405 triệu. C. 390 triệu. D. 395 triệu.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA và d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (MCD) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $d \parallel BD$. B. $d \parallel AC$. C. $d \parallel AD$. D. $d \parallel CD$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$. B. $y = \sqrt{x}$. C. $y = \sqrt{x^2 + 1}$. D. $y = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$.

Câu 7. Với số thực a dương tùy ý, $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{a}}}} : a^{\frac{11}{16}}$ bằng

- A. a . B. $a^{\frac{1}{4}}$. C. $a^{\frac{1}{2}}$. D. $a^{\frac{3}{4}}$.

Câu 8. Một rạp hát có 25 hàng ghế, mỗi hàng có 20 ghế. Trong một buổi biểu diễn ca nhạc, rạp hát đó đã bán được vừa hết số vé tương ứng với số ghế trong rạp hát. Tính số tiền thu được từ việc bán vé, biết rằng giá mỗi vé ở hàng ghế thứ nhất là 500000 đồng và giá vé của hàng ghế sau ít hơn giá vé ở hàng ghế liền trước 15000 đồng.

- A. 200 triệu đồng. B. 125 triệu đồng.
C. 156,25 triệu đồng. D. 160 triệu đồng.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là:

- A. $D = (-1; 3)$. B. $D = (-3; 1)$. C. $D = (0; 1)$. D. $D = (-1; 1)$.

Câu 10. Cho hàm số bậc ba $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$. Biết rằng $\begin{cases} a + b + c + 1 < 0 \\ 4a - 2b + c - 8 > 0 \end{cases}$, phương trình $f(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 0.

Câu 11. Chọn ngẫu nhiên một số có hai chữ số. Xác suất để số được chọn chia hết cho 11 hoặc 15 là

- A. $\frac{13}{45}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{15}$. D. $\frac{1}{10}$.

Câu 12. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I là giao điểm của đường thẳng AC' với $(CB'D')$. Tỉ số $\frac{IC'}{IA}$ bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác SAB, SAD, ABD . Mặt phẳng (IJK) song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. $(ABCD)$. B. (SBD) . C. (SBC) . D. (SCD) .

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{1 - \sin x}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ k\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 15. Có bao nhiêu số nguyên a để $\lim_{x \rightarrow -\infty} [(a^2 - 9)x^3 + 3x^2 + 2024x] = +\infty$?

- A. 6. B. 5. C. 7. D. Vô số.

Câu 16. Giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x} & \text{khi } x > 0 \\ 3x+m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$ là

- A. $m = -\frac{1}{2}$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. $m = \frac{1}{2}$.

Câu 17. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $AB, B'C', DD'$. Thiết diện của hình hộp đã cho cắt bởi mặt phẳng (MNP) là hình gì?

- A. Lục giác. B. Ngũ giác. C. Tứ giác. D. Tam giác.

Câu 18. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC . Trên đường thẳng CD lấy điểm M sao cho KM không song song với BD . Tìm vị trí của điểm M biết thiết diện của tứ diện cắt bởi mặt phẳng (HKM) là một tứ giác.

- A. $M \equiv C$.
C. $M \equiv D$.

- B. M nằm ngoài đoạn CD .
D. M nằm giữa C và D .

Câu 19. Biểu thức $\sin\left(a + \frac{\pi}{3}\right)$ bằng

- A. $\sin a + \sin \frac{\pi}{3}$.
B. $\frac{1}{2}\sin a - \frac{\sqrt{3}}{2}\cos a$.
C. $\frac{1}{2}\sin a + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos a$.
D. $\frac{\sqrt{3}}{2}\sin a + \frac{1}{2}\cos a$.

Câu 20. Lớp 11A có 50 học sinh, trong đó có 30 học sinh thích học môn Toán, 28 học sinh thích học môn Văn và 6 học sinh không thích học cả Toán và Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ lớp đó. Xác suất để học sinh được chọn chỉ thích học môn Toán mà không thích học môn Văn là

- A. $\frac{3}{25}$.
B. $\frac{7}{25}$.
C. $\frac{8}{25}$.
D. $\frac{2}{25}$.

Câu 21. Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Nếu biểu diễn $\log_6 45 = \frac{a(m+nb)}{b(a+p)}$ với $m, n, p \in \mathbb{N}$ thì $m + n + 2p$ bằng

- A. 5.
B. 4.
C. 2.
D. 6.

Câu 22. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(3\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{ax^2 + 3x + 1} - \sqrt{4x^2 + bx + 2}\right) = \frac{1}{2}$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- A. -1.
B. 3.
C. 1.
D. -3.

Câu 23. Tam giác ABC có số đo một góc là 120° và độ dài ba cạnh của nó là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Xác định chu vi của tam giác ABC biết diện tích tam giác đó là $\frac{5\sqrt{3}}{3}(cm^2)$.

- A. $5(cm)$.
B. $10(cm)$.
C. $\frac{26}{3}(cm)$.
D. $15(cm)$.

Câu 24. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x - 3\sin x + 1 = 0$ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ là

- A. 2.
B. 3.
C. 1.
D. 4.

Câu 25. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ và $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $\cos 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{7}{16}$.
B. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$.
C. $\frac{\sqrt{7}}{4}$.
D. $-\frac{7}{16}$.

Câu 26. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_n = u_{n-1} + 4, n \geq 2 \end{cases}$.

Biết $\frac{1}{\sqrt{u_1} + \sqrt{u_2}} + \frac{1}{\sqrt{u_2} + \sqrt{u_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{u_{2023}} + \sqrt{u_{2024}}} = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương và b, c

nguyên tố cùng nhau. Tính $S = a + b + c$.

- A. 8014. B. 8102. C. 8104. D. 8012.

Câu 27. Cho đa giác đều 20 cạnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đó. Xác suất để 4 đỉnh được chọn tạo thành hình thang là

- A. $\frac{24}{343}$. B. $\frac{54}{323}$. C. $\frac{5}{19}$. D. $\frac{3}{19}$.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, BC ; P là điểm thuộc cạnh CD sao cho $PC = 2PD$. Mặt phẳng (MNP) cắt đường thẳng AD tại Q , tỉ số $\frac{QA}{QD}$ bằng

- A. 2. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 29. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{3} \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{2u_n + 1}, n \geq 1 \end{cases}$. Tìm u_{2024} .

- A. $u_{2024} = \frac{1}{4049}$. B. $u_{2024} = 4049$. C. $u_{2024} = \frac{1}{4047}$. D. $u_{2024} = 4047$.

Câu 30. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2023}{x^{2023} - 1} - \frac{2024}{x^{2024} - 1} \right)$.

- A. $\frac{2024}{2023}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{2023}{2024}$.

Câu 31. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AC, BC, BD, AD . Biết rằng tứ giác $MNPQ$ là hình thoi, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AC = BD$. B. $AD = BC$. C. $AB = BC$. D. $AB = CD$.

Câu 32. Cho hàm số $f(x) = \frac{9^x}{9^x + 3}$. Tính $P = f\left(\frac{1}{2024}\right) + f\left(\frac{2}{2024}\right) + \dots + f\left(\frac{2023}{2024}\right)$.

- A. $P = \frac{2025}{2}$. B. $P = \frac{2023}{2}$. C. $P = 1013$. D. $P = 1012$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD và G là trọng tâm tam giác SBD . Mặt phẳng (MNG) cắt SC tại điểm H . Tính $\frac{SH}{SC}$

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, tam giác SAB đều cạnh $3a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MB = 2MC$ và (P) là mặt phẳng đi qua M , song song với SA và CD . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (P) có diện tích bằng

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{4}a^2$. B. $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$. D. $\frac{5\sqrt{3}}{2}a^2$.

Câu 35. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $4\sin 2x + \sqrt{3}m = 2(m\sin x + 2\sqrt{3}\cos x)$ có đúng 5 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0; \frac{5\pi}{2}\right)$?

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 36. Hai xạ thủ A, B cùng bắn vào mục tiêu một lần. Xác suất để xạ thủ A, B bắn trúng mục tiêu lần lượt là 0,6 và 0,8. Xác suất để có đúng một xạ thủ bắn trúng mục tiêu là

- A. 0,44. B. 0,92. C. 0,48. D. 0,56.

Câu 37. Một lớp có 36 ghế đơn được xếp thành hình vuông 6×6 . Giáo viên muốn xếp 36 học sinh, trong đó có hai anh em là Bình và An. Tính xác suất để hai anh em Bình và An luôn được ngồi gần nhau theo chiều dọc hoặc ngang?

- A. $\frac{2}{21}$. B. $\frac{1}{21}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{4}{21}$.

Câu 38. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+3}{x^2-4}$ bằng

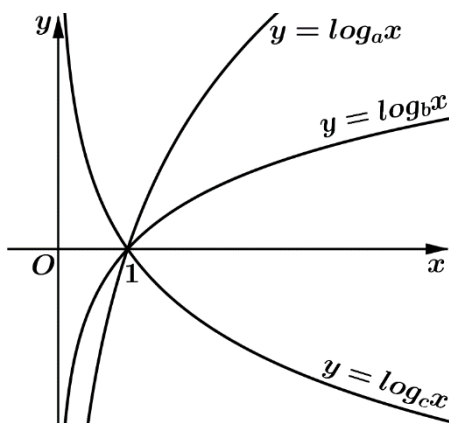
- A. $-\infty$. B. 1. C. $+\infty$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 39. Gọi T là tập giá trị của hàm số $y = \frac{1}{2}\sin^2 x - \frac{3}{4}\cos 2x + 3$. Tìm tổng các giá trị nguyên của T .

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 7.

Câu 40. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ dưới là đồ thị của ba hàm số

$$y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x.$$



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a < c < b$. B. $c < a < b$. C. $c < b < a$. D. $a < b < c$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (6,0 ĐIỂM)

Câu 1 (1,5 điểm) Tính tổng tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình $\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}$.

Câu 2 (2,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SD, CD ; E là điểm thuộc cạnh BC sao cho $EB = 2EC$ và G là trọng tâm tam giác SAD .

a) Chứng minh CG song song với (SAE) .

b) Gọi F giao điểm của SA với (EMN) . Tính tỉ số $SF : SA$.

Câu 3 (1,0 điểm). Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 1$, $u_{n+1} = 4u_n + 2^{n+1}$ với $\forall n \geq 1$. Tìm u_{2024} .

Câu 4 (1,0 điểm). Một anh sinh viên T nhập học đại học vào tháng 8 năm 2023. Bắt đầu từ tháng 9 năm

2023, cứ vào ngày mùng một hàng tháng anh vay ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất cố định 0,8%/tháng.

Lãi tháng trước được cộng vào số nợ để tiếp tục tính lãi cho tháng tiếp theo (lãi kép). Vào ngày mùng một hàng tháng kể từ tháng 9 năm 2025 về sau anh không vay ngân hàng nữa và anh còn trả được cho ngân hàng

2 triệu đồng do việc làm thêm. Hỏi ngay sau khi kết thúc ngày anh ra trường (30/6/2027) anh còn nợ ngân hàng bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng nghìn đồng)?

----- HẾT -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

CBCT1: CBCT2:

Họ và tên thí sinh : Số báo danh :

Mã đề 108

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (14 ĐIỂM)

Câu 1. Tam giác ABC có số đo một góc là 120^0 và độ dài ba cạnh của nó là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Xác định chu vi của tam giác ABC biết diện tích tam giác đó là $\frac{5\sqrt{3}}{3}(cm^2)$.

- A. $10(cm)$. B. $\frac{26}{3}(cm)$. C. $15(cm)$. D. $5(cm)$.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AC, BC, BD, AD . Biết rằng tứ giác $MNPQ$ là hình thoi, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AD = BC$. B. $AC = BD$. C. $AB = CD$. D. $AB = BC$.

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $AB, B'C', DD'$. Thiết diện của hình hộp đã cho cắt bởi mặt phẳng (MNP) là hình gì?

- A. Ngũ giác. B. Lục giác. C. Tam giác. D. Tứ giác.

Câu 4. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax^2 - 5x + b}{x^2 - 4} = \frac{3}{4}$, giá trị của $a + b$ bằng

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = \frac{9^x}{9^x + 3}$. Tính $P = f\left(\frac{1}{2024}\right) + f\left(\frac{2}{2024}\right) + \dots + f\left(\frac{2023}{2024}\right)$.

- A. $P = \frac{2023}{2}$. B. $P = 1012$. C. $P = \frac{2025}{2}$. D. $P = 1013$.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC . Trên đường thẳng CD lấy điểm M sao cho KM không song song với BD . Tìm vị trí của điểm M biết thiết diện của tứ diện cắt bởi mặt phẳng (HKM) là một tứ giác.

- A. M nằm ngoài đoạn CD . B. M nằm giữa C và D .
C. $M \equiv C$. D. $M \equiv D$.

Câu 7. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{3} \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{2u_n + 1}, n \geq 1 \end{cases}$. Tìm u_{2024} .

- A. $u_{2024} = \frac{1}{4049}$. B. $u_{2024} = 4047$. C. $u_{2024} = 4049$. D. $u_{2024} = \frac{1}{4047}$.

Câu 8. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+3}{x^2-4}$ bằng

- A. $+\infty$. B. 1. C. $-\infty$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA và d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (MCD) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $d \parallel CD$. B. $d \parallel BD$. C. $d \parallel AD$. D. $d \parallel AC$.

Câu 10. Một lớp có 36 ghế đơn được xếp thành hình vuông 6×6 . Giáo viên muốn xếp 36 học sinh, trong đó có hai anh em là Bình và An. Tính xác suất để hai anh em Bình và An luôn được ngồi gần nhau theo chiều dọc hoặc ngang?

- A. $\frac{1}{21}$. B. $\frac{1}{7}$. C. $\frac{4}{21}$. D. $\frac{2}{21}$.

Câu 11. Giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x} & \text{khi } x > 0 \\ 3x+m & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$ là

- A. $m = -1$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $m = \frac{1}{2}$. D. $m = 1$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\sqrt{1-\sin x}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{k\pi, \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x - 3\sin x + 1 = 0$ thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, tam giác SAB đều cạnh $3a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MB = 2MC$ và (P) là mặt phẳng đi qua M , song song với SA và CD . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (P) có diện tích bằng

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{2}a^2$. B. $\frac{5\sqrt{3}}{4}a^2$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$. D. $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$.

Câu 15. Gọi T là tập giá trị của hàm số $y = \frac{1}{2}\sin^2 x - \frac{3}{4}\cos 2x + 3$. Tìm tổng các giá trị nguyên của T .

- A. 4. B. 7. C. 3. D. 6.

Câu 16. Lớp 11A có 50 học sinh, trong đó có 30 học sinh thích học môn Toán, 28 học sinh thích học môn Văn và 6 học sinh không thích học cả Toán và Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ lớp đó. Xác suất để học sinh được chọn chỉ thích học môn Toán mà không thích học môn Văn là

- A. $\frac{2}{25}$. B. $\frac{7}{25}$. C. $\frac{3}{25}$. D. $\frac{8}{25}$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD và G là trọng tâm tam giác SBD . Mặt phẳng (MNG) cắt SC tại điểm H . Tính $\frac{SH}{SC}$

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 18. Cho hàm số bậc ba $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$. Biết rằng $\begin{cases} a + b + c + 1 < 0 \\ 4a - 2b + c - 8 > 0 \end{cases}$, phương trình $f(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2. B. 0. C. 3. D. 1.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác SAB, SAD, ABD . Mặt phẳng (IJK) song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (SCD) . B. $(ABCD)$. C. (SBD) . D. (SBC) .

Câu 20. Biểu thức $\sin\left(a + \frac{\pi}{3}\right)$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin a + \frac{1}{2} \cos a$. B. $\frac{1}{2} \sin a - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos a$. C. $\sin a + \sin \frac{\pi}{3}$. D. $\frac{1}{2} \sin a + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos a$.

Câu 21. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, BC ; P là điểm thuộc cạnh CD sao cho $PC = 2PD$. Mặt phẳng (MNP) cắt đường thẳng AD tại Q , tỉ số $\frac{QA}{QD}$ bằng

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{2}$. D. 2.

Câu 22. Một cấp số nhân có $u_1 = 3$ và $q = 2$. Số 384 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân này?

- A. 6. B. 7. C. 9. D. 8.

Câu 23. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(3\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{ax^2 + 3x + 1} - \sqrt{4x^2 + bx + 2} \right) = \frac{1}{2}$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- A. -1. B. -3. C. 3. D. 1.

Câu 24. Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Nếu biểu diễn $\log_6 45 = \frac{a(m + nb)}{b(a + p)}$ với $m, n, p \in \mathbb{N}$ thì $m + n + 2p$ bằng

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 25. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là:

- A. $D = (-3; 1)$. B. $D = (0; 1)$. C. $D = (-1; 3)$. D. $D = (-1; 1)$.

Câu 26. Hàm số nào dưới đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

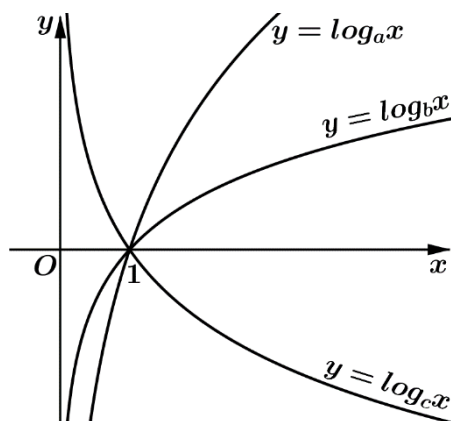
- A. $y = \sqrt{x}$. B. $y = \sqrt{x^2 + 1}$. C. $y = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$. D. $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$.

Câu 27. Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ và $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$. Giá trị của $\cos 2\alpha$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $\frac{7}{16}$. D. $-\frac{7}{16}$.

Câu 28. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ dưới là đồ thị của ba hàm số

$$y = \log_a x, y = \log_b x, y = \log_c x.$$



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a < b < c$. B. $a < c < b$. C. $c < b < a$. D. $c < a < b$.

Câu 29. Cho đa giác đều 20 cạnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đó. Xác suất để 4 đỉnh được chọn tạo thành hình thang là

- A. $\frac{24}{343}$. B. $\frac{5}{19}$. C. $\frac{54}{323}$. D. $\frac{3}{19}$.

Câu 30. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; \dots; 100\}$. Chọn ngẫu nhiên ba số thuộc A . Xác suất để chọn được ba số có tổng bằng 90 là

- A. $\frac{631}{161700}$. B. $\frac{531}{161700}$. C. $\frac{3}{2156}$. D. $\frac{27}{10780}$.

Câu 31. Ông A mua chiếc xe ô tô với giá 800 triệu đồng. Biết rằng giá trị của chiếc xe đó mỗi năm giảm 6,7% so với năm liền trước. Hỏi sau 10 năm thì giá chiếc xe ô tô của ông A còn lại là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng triệu).

- A. 390 triệu. B. 405 triệu. C. 400 triệu. D. 395 triệu.

Câu 32. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $4 \sin 2x + \sqrt{3}m = 2(m \sin x + 2\sqrt{3} \cos x)$ có đúng 5

nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0; \frac{5\pi}{2}\right)$?

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 3.

Câu 33. Với số thực a dương tùy ý, $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{a}}}} : a^{\frac{11}{16}}$ bằng

- A. a . B. $a^{\frac{3}{4}}$. C. $a^{\frac{1}{4}}$. D. $a^{\frac{1}{2}}$.

Câu 34. Có bao nhiêu số nguyên a để $\lim_{x \rightarrow -\infty} [(a^2 - 9)x^3 + 3x^2 + 2024x] = +\infty$?

- A. 5. B. 7. C. Vô số. D. 6.

Câu 35. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2023}{x^{2023} - 1} - \frac{2024}{x^{2024} - 1} \right)$.

- A. $\frac{2023}{2024}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{2024}{2023}$.

Câu 36. Hai xạ thủ A, B cùng bắn vào mục tiêu một lần. Xác suất để xạ thủ A, B bắn trúng mục tiêu lần lượt là 0,6 và 0,8. Xác suất để có đúng một xạ thủ bắn trúng mục tiêu là

- A. 0,56. B. 0,44. C. 0,92. D. 0,48.

Câu 37. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_n = u_{n-1} + 4, n \geq 2 \end{cases}$.

Biết $\frac{1}{\sqrt{u_1} + \sqrt{u_2}} + \frac{1}{\sqrt{u_2} + \sqrt{u_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{u_{2023}} + \sqrt{u_{2024}}} = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương và b, c

nguyên tố cùng nhau. Tính $S = a + b + c$.

- A. 8012. B. 8102. C. 8014. D. 8104.

Câu 38. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I là giao điểm của đường thẳng AC' với $(CB'D')$. Tỉ số $\frac{IC'}{IA}$ bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 39. Chọn ngẫu nhiên một số có hai chữ số. Xác suất để số được chọn chia hết cho 11 hoặc 15 là

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{13}{45}$. C. $\frac{1}{15}$. D. $\frac{1}{10}$.

Câu 40. Một rạp hát có 25 hàng ghế, mỗi hàng có 20 ghế. Trong một buổi biểu diễn ca nhạc, rạp hát đó đã bán được vừa hết số vé tương ứng với số ghế trong rạp hát. Tính số tiền thu được từ việc bán vé, biết rằng giá mỗi vé ở hàng ghế thứ nhất là 500000 đồng và giá vé của hàng ghế sau ít hơn giá vé ở hàng ghế liền trước 15000 đồng.

- A. 156,25 triệu đồng. B. 125 triệu đồng.
C. 160 triệu đồng. D. 200 triệu đồng.

PHẦN II: TỰ LUẬN (6,0 ĐIỂM)

Câu 1 (1,5 điểm) Tính tổng tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình $\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}$.

Câu 2 (2,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SD, CD ; E là điểm thuộc cạnh BC sao cho $EB = 2EC$ và G là trọng tâm tam giác SAD .

a) Chứng minh CG song song với (SAE) .

b) Gọi là F giao điểm của SA với (EMN) . Tính tỉ số $SF : SA$.

Câu 3 (1,0 điểm). Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 1$, $u_{n+1} = 4u_n + 2^{n+1}$ với $\forall n \geq 1$. Tìm u_{2024} .

Câu 4 (1,0 điểm). Một anh sinh viên T nhập học đại học vào tháng 8 năm 2023. Bắt đầu từ tháng 9 năm 2023, cứ vào ngày mùng một hàng tháng anh vay ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất cố định 0,8%/tháng.

Lãi tháng trước được cộng vào số nợ để tiếp tục tính lãi cho tháng tiếp theo (lãi kép). Vào ngày mùng một hàng tháng kể từ tháng 9 năm 2025 về sau anh không vay ngân hàng nữa và anh còn trả được cho ngân hàng 2 triệu đồng do việc làm thêm. Hỏi ngay sau khi kết thúc ngày anh ra trường (30/6/2027) anh còn nợ ngân hàng bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng nghìn đồng)?

----- HẾT -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

CBCT1: **CBCT2:**

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Tổng câu trắc nghiệm: 40.

Mã đề Câu	107	108	109	110	111
1	A	A	B	A	D
2	C	C	B	A	C
3	C	B	B	C	B
4	A	B	B	A	B
5	D	A	B	A	C
6	C	B	C	B	D
7	B	A	A	C	B
8	D	C	B	A	B
9	B	A	B	C	B
10	B	D	A	D	D
11	B	D	D	B	D
12	D	B	B	D	A
13	B	C	A	C	D
14	D	B	D	C	C
15	C	B	A	D	B
16	B	D	D	C	B
17	A	D	C	D	C
18	D	C	C	D	D
19	C	C	A	D	C
20	C	D	B	D	A
21	A	D	C	A	C
22	D	D	C	A	C
23	B	B	A	C	D

24	A	B	A	A	A
25	B	A	C	A	A
26	B	B	C	D	C
27	D	A	C	C	B
28	A	D	D	C	A
29	A	D	D	B	C
30	C	A	C	A	A
31	D	C	B	D	A
32	B	D	A	B	C
33	B	C	A	B	A
34	A	B	B	D	C
35	A	C	D	D	C
36	A	B	D	C	A
37	A	B	D	C	D
38	A	B	C	A	D
39	D	A	B	D	D
40	B	C	B	C	A

Xem thêm: **ĐỀ THI HSG TOÁN 11**
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-11>

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu 1: (1,5 điểm) Tính tổng tất cả các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình

$$\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}.$$

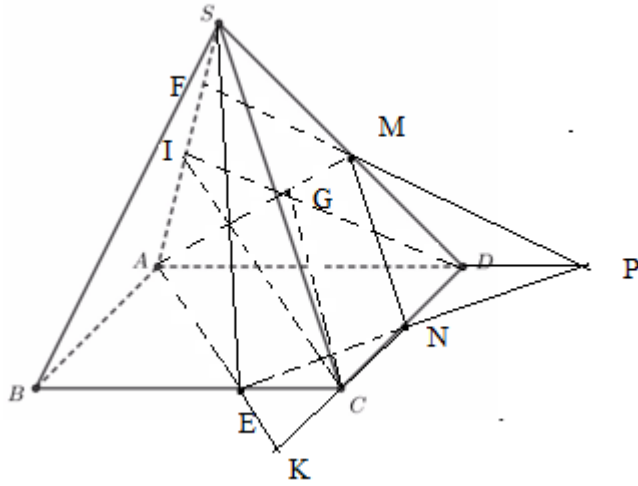
Lời giải

Câu 1	Hướng dẫn giải	Điểm
	$\sin^4 \frac{x}{2} + \cos^4 \frac{x}{2} = \frac{5}{8} \Leftrightarrow \left(\sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2} \right)^2 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} \cdot \cos^2 \frac{x}{2} = \frac{5}{8}$	0,25
	$\Leftrightarrow 1 - \frac{1}{2} \sin^2 x = \frac{5}{8}$	0,25
	$\Leftrightarrow 1 - \frac{1}{4} (1 - \cos 2x) = \frac{5}{8} \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{-1}{2}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$	0,25
	Mà $x \in (0; 2\pi)$ nên $x \in \left\{ \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \right\}.$	0,25
	Khi đó tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ của phương trình là $\frac{12\pi}{3}$	0,25

Câu 2 (2,5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SD, CD ; E là điểm thuộc cạnh BC sao cho $EB = 2EC$ và G là trọng tâm tam giác SAD .

a) Chứng minh CG song song với (SAE) .

b) Gọi F là giao điểm của SA với (EMN) . Tính tỉ số $SF : SA$.

Câu 2	Hướng dẫn giải	Điểm
		

a)	Gọi I là trung điểm SA. K là giao điểm của CD và AE suy ra $(SAE) \equiv (SAK)$. Ta có $EC \parallel AD$; $AD = 3EC$ nên $CD = 2CK$. (1)	0,5
	Mà G là trọng tâm tam giác SAD nên $GD = 2GI$. (2) Từ (1) và (2) suy ra $CG \parallel KI$. Nên $CG \parallel (SAK)$ Vậy $CG \parallel (SAE)$.	0,5
b)	Xét $(ABCD)$: EN cắt AD tại P. Nối PM cắt SA tại F. Vậy SA cắt (MNE) tại F.	0,5
	Ta có tam giác CEN và DPN bằng nhau nên $DP = EC$. Nên $AD = 3DP$	0,5
	mà $\frac{PD}{PA} \cdot \frac{MS}{MD} \cdot \frac{FA}{FS} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{4} \cdot 1 \cdot \frac{FA}{FS} = 1 \Rightarrow \frac{FS}{FA} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{SF}{SA} = \frac{1}{5}$	0,5

Câu 3 (1,0 điểm). Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 1, u_{n+1} = 4u_n + 2^{n+1}$ với $\forall n \geq 1$. Tìm u_{2024} .

Câu 3	Hướng dẫn giải	Điểm
	$u_{n+1} = 4u_n + 2^{n+1} \Leftrightarrow u_{n+1} + 2^{n+1} = 4u_n + 2.2^{n+1} \Leftrightarrow u_{n+1} + 2^{n+1} = 4(u_n + 2^n)$	0,25
	Đặt $v_n = u_n + 2^n \Rightarrow v_{n+1} = u_{n+1} + 2^{n+1}$ Ta được: $v_{n+1} = 4v_n$ nên (v_n) là cấp số nhân có $v_1 = 3$; $q = 4$ suy ra $v_n = 3.4^{n-1} \Rightarrow u_n = 3.4^{n-1} - 2^n$	0,5
	Suy ra $u_{2024} = 3.4^{2023} - 2^{2024}$	0,25

Câu 4. (1 điểm) Một anh sinh viên T nhập học đại học vào tháng 8 năm 2023. Bắt đầu từ tháng 9 năm 2023, cứ vào ngày mùng một hàng tháng anh vay ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất cố định 0,8%/tháng. Lãi tháng trước được cộng vào số nợ để tiếp tục tính lãi cho tháng tiếp theo (lãi kép). Vào ngày mùng một hàng tháng kể từ tháng 9 năm 2025 về sau anh không vay ngân hàng nữa và anh còn trả được cho ngân hàng 2 triệu đồng do việc làm thêm. Hỏi ngay sau khi kết thúc ngày anh ra trường (30/6/2027) anh còn nợ ngân hàng bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng nghìn đồng)?

Câu 4	Hướng dẫn giải	Điểm
	Bài toán ta chia làm 2 giai đoạn như sau: Giai đoạn 1: Anh sinh viên vay hàng tháng $a = 3$ triệu đồng từ tháng 9/2023 đến hết tháng 8/2025, tổng cộng 24 tháng. Gọi T_n là tổng số tiền cuối tháng thứ n anh sinh viên vay ngân hàng, khi đó: Cuối tháng thứ 1: $T_1 = a + ar = a(1 + r)$ Cuối tháng thứ 2: $T_2 = T_1 + a + (T_1 + a).r = a.(1 + r)^2 + a.(1 + r)$ Cuối tháng n : $T_n = a.(1 + r)^n + a.(1 + r)^{n-1} + \dots + a.(1 + r) = a.(1 + r). \frac{(1+r)^n - 1}{r}$. Vậy tổng số tiền vay đến cuối tháng 8/2025 là $T_{24} = 3.(1 + 0,8\%). \frac{(1+0,8\%)^{24} - 1}{0,8\%} = 79,662$ triệu	0,5

	Giai đoạn 2: Tính từ cuối tháng 8/2025 anh sinh viên T thiếu ngân hàng $A = 79,662$ và bắt đầu trả đầu hàng tháng $m = 2$ triệu từ 9/2025 đến 6/2027, tổng cộng được 22 tháng Đầu tháng 9/2025: còn nợ $A - m = 79,662 - 2 = 77,662$ triệu Cuối tháng 9/2025: tiền nợ có lãi đến cuối tháng: $T_1 = 77,662(r + 1)$ Đầu tháng 10/2025 sau khi trả nợ m thì còn nợ $77,662(r + 1) - m$ Cuối tháng 10/2025: còn nợ $T_2 = [(77,662)(r + 1) - m](1 + r) = 77,662(1 + r)^2 - m(1 + r)$ 	0,25
	Cuối tháng 6/2027 còn nợ $T_{22} = 77,662(1 + r)^{22} - m(1 + r)^{21} - m(1 + r)^{20} - \dots - m(1 + r)$ $= 77,662(1 + r)^{22} - m \cdot (1 + r) \frac{(1 + r)^{21} - 1}{r}$ $= 77,662 \cdot (1 + 0,8\%)^{22} - 2 \cdot (1 + 0,8\%) \cdot \frac{(1 + 0,8\%)^{21} - 1}{0,8\%} = 46,64 \text{ triệu đồng.}$	0,25